Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 146-158, 15-IX-1988

Pier Giorgio Bianco (*)

I PESCI D'ACQUA DOLCE D'ITALIA: NOTE SU UN RECENTE CONTRIBUTO

Riassunto. — Le innovazioni tassonomiche proposte da Gandolfi & Zerunian (1987) nel loro lavoro sui pesci d'acqua dolce italiani, vengono discusse. La nomenclatura di alcune specie viene rivista. Viene giudicata di dubbia validità la procedura tassonomica con cui gli autori propongono abolizioni e « radiazioni » di sottospecie endemiche italiane.

Abstract. — *The freshwater fishes of Italy: remarks to a recent contribution.* The nomenclatorial innovations proposed by Gandolfi & Zerunian (1987) in a work on freshwater Fishes of Italy, are discussed. The taxonomy of several species is reviewed. The non-scientific procedure used by authors to support abolitions or « radiations » of several endemic Italian subspecies, is rejected.

Key words: Italy, freshwater fishes, taxonomy.

Gandolfi & Zerunian (1987) considerando « i moderni metodi sistematici in ittiologia ed il concetto delle basse categorie sistematiche nel caso particolare dei pesci delle acque interne » impostano un « aggiornamento ed una revisione della nomenclatura in uso per le specie italiane » e propongono numerose innovazioni di nomenclatura tra cui la « radiazione » di alcune sottospecie endemiche italiane appartenenti alle famiglie dei Clupeidae, dei Cyprinidae e dei Cobitidae.

Tuttavia le modifiche tassonomiche proposte dai due autori in questione non risultano avvallate da una indagine nuova e originale su esemplari dei taxa posti in causa (nelle normali procedure tassonomiche, specialmente quelle dirette a cambiamenti di nomenclatura, l'esame di tipi e altri materiali di confronto è necessario), ma si basano solo sull'interpretazione personale dei dati noti in letteratura. In assenza di un adeguato

(*) Dipartimento di Scienze Ambientali, Università, Via S. Sisto 20, I-67100 L'Aquila.

supporto scientifico e sperimentale, considero dubbia la procedura di aggiornamento e revisione operata da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987).

Inoltre, la nomenclatura di alcune specie italiane viene proposta in maniera discutibile dai due autori in questione, in parte per lacune bibliografiche e in parte perchè in contrasto con le regole contenute nell'ultima edizione del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica (ICZN, 1985).

Nel fornire l'elenco delle specie oggetto di critiche e di riconsiderazioni, indico in primo luogo il nome scientifico corretto o riabilitato seguito (tra parentesi, quando necessario) dalla nomenclatura adottata da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) e dal nome comune.

PETROMYZONTIDAE

Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758)
Lampreda di fiume

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) la segnalazione di un esemplare di Lampreda di fiume (specie anadroma) in Adriatico (BIANCO & MUCIACCIA, 1982) « ... lascia alcuni dubbi sulla provenienza dell'esemplare segnalato e non consente di ammetterne la presenza al di fuori dell'areale tirrenico indicato ... ». A mio avviso gli autori non hanno preso in considerazione due evenienze:

1) Che l'esemplare in questione possa essere occasionale, ovvero trasportato passivamente da uno o più ospiti marini dal Tirreno all'Adriatico.

2) Che nel bacino del fiume Pescara esiste la Lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*), la quale normalmente forma complesso appaiato con *L. fluviatilis*. Il ritrovamento di un esemplare di quest'ultima specie in un tratto di mare antistante la foce del Pescara, può costituire l'indizio della presenza di una comunità riproduttiva di lampreda di fiume nel bacino in questione. Ipotesi che ovviamente deve essere verificata con una accurata indagine sulla comunità ittica che frequenta il tratto medio e terminale del Pescara.

HARDISTY (1986) accetta il reperto di BIANCO & MUCIACCIA (1982).

Lethenteron zanandreai (Vladikov, 1955)
(*Lampetra zanandreai* Vladikov, 1955)
Lampreda padana

La lampreda padana è stata recentemente assegnata al genere *Lethenteron* (BIANCO, 1986a).

CLUPEIDAE

Alosa fallax nilotica (Geoffroy Saint-Hilaire, 1808)
(*Alosa fallax* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1808)) (sic!)
Agone, Cheppia

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), in Italia esiste solo *Alosa fallax* (LACEPÈDE, 1803) (l'autore della specie viene proposto in maniera inesatta da GANDOLFI & ZERUNIAN), mentre sono da considerarsi sinonimi di questa specie tutte le forme nominali descritte o riportate per le nostre acque. Tuttavia WHITEHEAD (1984) indica due sottospecie di cui una, *A. f. fallax* (= ? *A. f. killarniensis*), è distribuita lungo le aree atlantiche occidentali, mentre l'altra *A. f. nilotica* (= ? *A. f. lacustris*) occupa un areale mediterraneo.

Il cambiamento proposto da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) non è sostenuto da dati tassonomici. Fino a quando non comparirà un reale contributo scientifico sulla tassonomia e le sinonimie del complesso *A. fallax,* si dovrebbe accettare l'opinione di WHITEHEAD (1984) che, pur essendo uno specialista di clupeidi, si astiene dal considerare come sinonimo definitivo di *A. f. nilotica,* gli agoni (*A. f. lacustris*) italiani.

SALMONIDAE

Salmo marmoratus Cuvier, 1817
(*Salmo* [*trutta*] *marmoratus* Cuvier, 1817)
Trota marmorata

Salmo trutta Linnaeus, 1758
(*Salmo* [*trutta*] *trutta* Linnaeus, 1758)
(*Salmo* [*trutta*] *macrostigma* Duméril, 1858)
Trota comune

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) i *Salmo* italiani vanno distinti in *Salmo carpio* Linnaeus, 1758 e una superspecie comprensiva di tre semispecie. Tuttavia il taxon « semispecie » non viene contemplato nel Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, e la grafia adottata dagli autori per distinguerla (*Salmo* [*trutta*] *trutta; Salmo* [*trutta*] *marmoratus* e *Salmo* [*trutta*] *macrostigma*), crea confusione in quanto il nome fra parentesi con la prima lettera minuscola, indica una specie appartenente ad un aggregato di specie (ICZN, 1985: Art. 6 b) e non una semispecie.

L'idea di considerare la Trota marmorata come una forma molto affine a *Salmo trutta,* è maturata negli autori in questione, a causa dei fenomeni di ibridazione che regolarmente si verificano quando a causa di pratiche ittiogeniche, *S. trutta* viene introdotta nell'areale di *S. marmoratus.* Tuttavia l'ibridazione nei salmonidi e in generale nei pesci d'acqua dolce, è un fenomeno piuttosto comune (SCHWARTZ, 1972, 1981). Nei ciprinidi, ad esempio, sono più frequenti le ibridazioni intergeneriche (a volte tra membri di diverse sottofamiglie) che quelle interspecifiche e sono noti incroci fecondi di 2ª e 3ª generazione (WHURTZ, 1952; WHEELER & EASTON, 1978). Estesi fenomeni di ibridazione, fino al 37% dell'insieme degli ibridi e delle specie parentali, sembrano costituire la regola nel caso dell'introduzione di una o di ambedue le specie parentali (BIANCO, 1982, 1987; WHEELER, 1976; WHEELER & EASTON, 1978).

Il concetto di affinità fra taxa sulla base della loro capacità di ibridare, così come viene suggerito da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), non può essere applicato per fini tassonomici poichè, esprimendo solo una affinità filogenetica (compatibilità di ibridazione) a livello piuttosto ampio (genere, sotto famiglia), indurrebbe una completa indeterminatezza tassonomica tra i pesci d'acqua dolce italiani. Infatti generi come *Salmo* e *Salvelinus* fra i salmonidi, *Rutilus, Alburnus, Leuciscus* e *Scardinius* fra i ciprinidi, andrebbero messi in sinonimia in quanto i rispettivi esponenti sono in grado di incrociarsi fra di loro.

In definitiva, da un punto di vista strettamente tassonomico, è opportuno utilizzare per la Trota marmorata la nomenclatura binomiale *Salmo marmoratus,* oppure *Salmo* (*trutta*) *marmoratus* (se si vuole riferire la specie all'aggregato *Salmo trutta*) in conformità con le regole dettate da ICZN (1985).

Per motivi opposti, la Trota macrostigma, considerata in precedenza come sinonimo di *Salmo trutta* (TORTONESE, 1970), viene elevata al rango di « semispecie » (*Salmo* [*trutta*] *macrostigma*) in quanto, secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987): « ... quando popolazioni autoctone di Trota macrostigma vengono in contatto con Trota fario immesse, l'ibridazione sembra essere solo parziale e dopo alcuni anni la forma autoctona elimina in qualche modo l'altra ... ». Tuttavia, mentre non viene fatto cenno sui meccanismi di eliminazione della Trota fario (si presume per competizione) bisogna tenere presente che, secondo SOMMANI (1969): « ... gli ingenti quantitativi di novellame di trota immessi nelle acque interne vengono pescati in percentuale molto elevata entro i primi due anni, lasciando la possibilità di riprodursi soltanto a pochi esemplari ... ». E' anche opportuno aggiungere che i materiali di introduzione, abituati alla presenza umana (associata alla distribuzione artificiale del cibo) cadono

ovviamente molto più facilmente preda dei pescatori, che non gli esemplari autoctoni, molto più diffidenti ed abituati ad attingere a substrati alimentari naturali.

Inoltre, mentre è nota la tendenza all'homing delle forme migratrici di salmonidi, il fenomeno, su scala ridotta, si manifesta anche nelle popolazioni residenziali in acqua dolce: i salmonidi della stessa specie tendono a formare dei complessi di popolazioni, parzialmente isolate riproduttivamente, a livrea substrato-dipendente, che si localizzano in diversi bracci del medesimo reticolo fluviale (DONNELLY & DEAN, 1984). Da tutto questo, appare ovvia la difficoltà di ambientamento di ceppi esterni di trota, spesso di origine extra-italiana, le quali probabilmente non riescono a riprodursi in natura per mancato riconoscimento dei luoghi di origine.

In definitiva la riduzione o la scomparsa dei ceppi di introduzione di trota e la bassa percentuale di ibridazione, non sembrano riconducibili alla prevalenza delle popolazioni autoctone, ma piuttosto all'azione dell'uomo e a dei processi di autoeliminazione dovuti alla difficoltà di ambientamento degli individui alloctoni.

Concludendo, nel riguardo della posizione sistematica della Trota macrostigma, il contributo di GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) non porta delle novità concrete e sperimentali alle proposte di TORTONESE (1970) che a proposito di questa forma così si esprimeva: «... non è possibile separare specificamente *S. trutta* da *S. macrostigma*, e riesce anche difficile assegnarle il valore di sottospecie ...».

CYPRINIDAE

Rutilus aula (Bonaparte, 1841)
(*Rutilus erythrophthalmus* Zerunian, 1982)
Triotto

ZERUNIAN (1982) descrive la nuova specie *Rutilus erythrophthalmus* del lago di Bracciano su materiali di origine alloctona di Triotto, forma endemica dell'area padano-veneta. Di questa specie esistevano già sei nomi validi tra i quali, per la regola del primo revisore, venne stabilito *Rutilus aula* (BIANCO & TARABORELLI, 1985).

R. erythrophthalmus, nome scientifico fornito per il Triotto da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), è quindi un sinonimo recente di *R. aula*. Dello stesso avviso è il Segretario della Commissione Internazionale per la Nomenclatura Zoologica, interpellato per esprimere una opinione sull'argomento (P. K. TUBBS, *in litteris,* 23.7.1986, REF. G.34).

E' in contrasto, inoltre, con ogni norma del Codice di Nomenclatura (ICZN, 1985) sottoporre l'accettazione di tale sinonimia a eventuali modifiche di *status* del genere *Rutilus* come testualmente proposto da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987): « In parziale accordo con BIANCO & TARABORELLI (1985) riteniamo che *R. aula* potrebbe essere accettato solo se venisse riconosciuta in futuro l'inclusione del genere *Scardinius* nel genere *Rutilus*, onde evitare l'assurda sovrapposizione della nomenclatura della Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e del Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*) »?

Alburnus alburnus arborella (Bonaparte, 1841)
(*Alburnus alburnus alborella* (De Filippi, 1844))
Alborella

La descrizione di *Aspius arborella* di BONAPARTE (1841) è valida e antecedente quella di *Aspius alborella* di DE FILIPPI (1844) (P. K. TUBBS, *in litteris*, 23.7.1986, REF. G.34).

Il nome scientifico dell'Alborella proposto da GANDOLFI & ZERUNIAN: *Alburnus alburnus alborella* (DE FILIPPI, 1844) è, per la regola della priorità, sinonimo più recente di *Alburnus alburnus arborella* (Bonaparte, 1841).

(*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758))
Cavedano

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) propongono di abolire le sottospecie di Cavedano identificate da BIANCO & RECCHIA (1983) e di indicare il taxon vivente nelle nostre acque con nomenclatura binomiale: *Leuciscus cephalus*. Secondo loro i caratteri di diagnosi riportati da BIANCO & RECCHIA (1983) sono sovrapponibili e possono essere il risultato di variazioni geografiche, clinali o determinate dall'effetto della temperatura. Non citano però, per avvallare le loro tesi, lavori dell'influenza dell'ambiente sui caratteri morfologici di *Leuciscus cephalus*.

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), nel contestare il lavoro di BIANCO & RECCHIA (1983), equivocano tra il testo, dove viene riportato il campo di variabilità dei caratteri di diagnosi, e una tabella, dove vengono riportate le mode o le medie dei caratteri di diagnosi: quest'ultima, infatti, permette una facile distinzione fra le quattro sottospecie.

Per quanto riguarda l'influenza della latitudine o dei parametri ambientali sulla variabilità dei caratteri meristici biometrici e biologici della

specie in questione, sono stati recentemente compiuti studi (BIANCO & KNEZEVIC, 1987, BIANCO, 1988) che avvallano sempre più una ipotesi riduttiva delle sottospecie italiane distinte da BIANCO & RECCHIA (1983).

In attesa di futuri sviluppi tassonomici, BIANCO & SARACINO (1985) e BIANCO (1986b) avevano già suggerito di indicare i cavedani italiani con nomenclatura binomiale: *Leuciscus cephalus.*

Leuciscus souffia muticellus Bonaparte, 1837
(*Leuciscus soufia* Risso, 1826)
Vairone

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) propongono l'invalidamento delle sottospecie di vairone europee, tra cui la forma endemica italiana *Leuciscus souffia muticellus* (nella grafia originale di RISSO (1826) il nome corretto è *L. souffia* e non *L. soufia* come trascritto da GANDOLFI & ZERUNIAN) in quanto, secondo loro, gli autori che si sono interessati al problema «... non ci sembrano per ora fornire elementi sufficienti per riconoscere valida l'esistenza di categorie sottospecifiche ...». Tuttavia SPILLMANN e altri ittiologi francesi dedicarono numerose note alla tassonomia di questa specie (SPILLMANN, 1960, 1962, 1965; D'AUBENTON et al., 1971) e proposero una classificazione sottospecifica dei vaironi europei tuttora accettata tra specialisti internazionali.

Ben vengano le revisioni e le conseguenti sinonimie, ma soprattutto quando si deve destabilizzare una nomenclatura in uso da tempo, bisogna procedere con tecniche tassonomiche valide. Putroppo le modifiche suggerite da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) non rispettano procedure di questo tipo. Infatti, mentre da un lato gli autori invocano approcci multidisciplinari prima di intervenire nella nomenclatura, non applicano nessun metodo sperimentale a sostegno di una abolizione dei taxa subspecifici di vaironi europei.

Leuciscus lapacinus Stefani, Serra, Loffredo & Fossa, 1987
Sanpierol

Questo nuovo taxon, conosciuto sotto il nome locale di «sanpierol», fu descritta per il lago di Santa Croce da STEFANI et al. (1987).

Grazie alla cortesia del Prof. Renzo Stefani, ho potuto esaminare alcuni esemplari di questa forma. Da una mia analisi sommaria e preliminare, sembra però trattarsi più di un ibrido tra il Cavedano e l'Alborella, piuttosto che di una buona specie.

Gobio gobio benacensis (Pollini, 1817)
(*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758))
Gobione

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), il solo carattere di diagnosi isolato da TARABORELLI & BIANCO (1984) per distinguere i gobioni italiani da quelli europei: 2-3 squame tra poro anale e origine della pinna anale in *Gobio gobio* (cui corrisponde una più breve distanza tra ano e pinna anale nei gobioni italiani), «... è insufficiente e di scarso peso biologico per poter esser preso in considerazione per una separazione sottospecifica ...».

Tuttavia gli autori hanno esaminato solo i dati riportati in una comunicazione a congresso (TARABORELLI & BIANCO, 1984), e non il lavoro in extenso (BIANCO & TARABORELLI, 1986), in cui, oltre al carattere macroscopico di diagnosi di cui sopra, ne vengono evidenziati altri.

Per quanto riguarda la validità del carattere contestato, questo viene adoperato per separazioni a livello di genere in altri gruppi ittiologici: 1) Nella famiglia dei Gonostomatidae i generi *Gonostoma* e *Cyclothone* vengono distinti in base alla posizione dell'ano. Nel primo genere esso si trova o a metà della distanza tra pinne pelviche e radice della pinna anale oppure più prossimo alle pinne pelviche, mentre nel secondo genere l'ano è più prossimo alla radice dell'anale (BADCOCK, 1984); 2) Nei Nemichthydae il genere *Avocettina* si distingue da *Labichthys* e *Nemichthys* per avere l'ano prossimale alle pinne pettorali mentre è distale negli altri due generi (NIELSEN, 1986); 3) Nei Diretmidae i generi *Diretmoides* e *Diretmus* si distinguono in base alla distanza dell'ano dalla radice della pinna anale: ano prossimo alla pinna anale, separato da 2 scudi, è il carattere che identifica il genere *Diretmus*; ano più distanziato dall'origine della medesima pinna, separato da 5 o più scudi, è l'elemento di diagnosi di *Diretmoides* (POST, 1986). Questo ultimo caso è del tutto simile a quanto riscontrato tra il gobione italiano e le numerose sottospecie di *Gobio gobio* transalpine.

Da un punto di vista tassonomico, il carattere in questione appare dunque valido. Se si vuole mettere in discussione la posizione sistematica dei gobioni italiani, e delle numerose sottospecie di *Gobio gobio* conosciute, ben venga una ulteriore revisione fatta su basi scientifiche e con tecniche avanzate, visto che oggi disponiamo di lavori morfologici di sintesi tassonomica del complesso *Gobio gobio* per l'intera area paleartica (BANARESCU & NALBANT, 1973).

Chondrostoma genei (Bonaparte, 1839)
(*Chondrostoma toxostoma* (Vallot, 1836))
Lasca

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) in Italia vive *Chondrostoma toxostoma,* specie nota anche per alcune aree dell'Europa sud-occidentale. Tuttavia la possibilità che in Italia vivesse un taxon diverso da quello riscontrato in Francia e nella Penisola Iberica, venne accennato da BIANCO & COLATRIANO (1980). Successivamente, alla Lasca venne riconosciuto il valore di sottospecie, *Chondrostoma toxostoma genei* (NELVA-PASQUAL, 1985), mentre molto recentemente ELVIRA (1987), in una revisione tassonomica del genere *Chondrostoma,* la eleva al rango di buona specie (*C. genei*).

Barbus plebejus plebejus Bonaparte, 1839
(*Barbus barbus plebejus* Valenciennes, 1829)
Barbo comune

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) al Barbo comune italiano spetta la nomenclatura *Barbus barbus plebejus* Valenciennes, 1929.

Tuttavia secondo le più recenti revisioni di *Barbus* paleartici (KARAMAN, 1971; ALMACA, 1984; HOWES, 1987), *Barbus barbus* rappresenta una specie distinta dalla superspecie *Barbus plebejus.* A quest'ultima appartengono alcune specie e numerose sottospecie: in Italia esiste la forma tipica *Barbus plebejus plebejus.*

La descrizione originale di *Barbus plebejus* per l'Italia viene da alcuni autori erroneamente attribuita a VALENCIENNES (1929). Questo autore si limita, però, a citare il nome latino della specie in questione, senza una parola di descrizione o una figura. Si tratta quindi di un *nomen nudum* non valido in tassonomia: la prima successiva descrizione valida della specie è quella di BONAPARTE (1839) che usò lo stesso nome (ICZN, 1985: Art. 12, 21, 50).

COBITIDAE

Cobitis taenia bilineata Canestrini, 1865
(*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758)
Cobite comune

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) propongono di abolire la forma nominale italiana *Cobitis taenia bilineata* in quanto: « . . . anche se non con-

fermata da una particolare indagine tassonomica, esemplari da noi raccolti in Veneto non presentano i caratteri propri di *bilineata* e potrebbero pertanto essere assegnati alla forma nominale. E' probabile, perciò, che anche in questo caso, la terminologia sottospecifica sia solo frutto di una forzatura arbitraria ... ».

A mio avviso, in mancanza di adeguate comparazioni con qualunque metodologia tra forme italiane e forme transalpine (come si può suggerire una sinonimia senza conoscere uno dei due taxa in questione ?), è del tutto arbitraria l'abolizione di *bilineata*.

Per quanto riguarda la seconda forma endemica italiana (*Cobitis taenia zanandrei* Cavicchioli, 1965), GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) ripropongono la sua « radiazione » in accordo con lo studio di ZERUNIAN et al. (1986). Questi ultimi autori riconducono i taxa di *Cobitis* dell'Italia centro-meridionale alla forma nominale transalpina *Cobitis taenia*, in quanto: « esiste una consistente variabilità intra ed interpopolazionale, soprattutto per quanto riguarda i caratteri della livrea ed alcuni caratteri morfologici ». Nella esposizione del loro lavoro, ZERUNIAN et al. (1986) riscontrano una elevata variabilità del numero di raggi di sostegno della pinna caudale, ma con picchi di maggior frequenza per i valori 14 e 16. In un lavoro di sintesi sui cobitidi italiani, basato sullo studio di 1500 esemplari, ZANANDREA et al. (1965) arrivano a questa conclusione nel riguardo del numero di raggi della pinna in oggetto: « ... esso è infatti un altro carattere discriminativo per separare in due gruppi (sottogeneri) i cobitidi italiani. Tale numero risulta generalmente 16 per il sottogenere *Cobitis*, e 14 per *Sabanejewia*, con qualche lieve deflessione ». Dello stesso avviso è BANARESCU (1964) per i cobitidi del Danubio. E' quindi molto probabile che la notevole variabilità riscontrata in *Cobitis taenia* da ZERUNIAN et al. (1986) derivi dall'inclusione di due specie, errore in cui era incorsa in precedenza anche GAMBETTA (1934), generando confusione nella sistematica dei cobitidi.

A mio avviso, la posizione sistematica di *Cobitis taenia zanandreai* non appare ancora chiara. Una soluzione probabilmente verrà dai colleghi Elso Lodi e Giovanni Dalmastro, impegnati, specialmente in questi ultimi anni, in ricerche tassonomiche sui cobitidi italiani.

La tassonomia dei pesci d'acqua dolce italiani non appare ancora, per una buona percentuale di specie, stabile. Per una accettabile soluzione dei problemi tassonomici delle forme nostrane, occorre procedere a revisioni almeno a livello paleartico occidentale dei taxa incerti e delle forme affini. La nostra penisola, infatti, non è un'area a se stante, ma rappresenta una provincia zoogeografica con elementi endemici propri ed altri in comune con altri distretti ittiogeografici nell'ambito della sottoregione euromediterranea.

BIBLIOGRAFIA

ALMACA C., 1984 - Notes on some species of western palearctic *Barbus* (Cyprinidae, Pisces) - *Arq. Mus. Boc.*, 2: 1-76.

BADCOCK J., 1984 - Gonostomatidae - In: WHITEHEAD P. J. P., BAUCHOT M. L., HUREAU J. C., NIELSEN J. & TORTONESE E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 1, UNESCO, pp. 284-301.

BANARESCU P., 1964 - Pisces, Osteichthyes - In Fauna R.P.R.: Acad. Rep. Pop. Romine ed., Vol. 13, Bucuresti, 959 pp.

BANARESCU P. & NALBANT T., 1973 - Pisces, Teleostei, Cyprinidae (Gobioninae) - *Das Tierreich, Berlin*, 93: 1-304.

BIANCO P. G., 1982 - Hybridization between *Alburnus albidus* and *Leuciscus cephalus* in Italy - *J. Fish Biol.*, 21: 593-603.

BIANCO P. G., 1986a - *Lethenteron zanandreai* (VLADIKOV, 1955) - In: HOLCIK J. ed., The Freshwater Fishes of Europe », Vol. 1, Petromyzontiformes, *AULA-Verlag*, Wiesbaden, pp. 237-246.

BIANCO P. G., 1986b - Revisione del complesso *Leuciscus cephalus* per l'Europa meridionale (Pisces, Cyprinidae) - *Boll. Zool.*, 53 (suppl): 54 (abstract).

BIANCO P. G., 1987 - Sugli ibridi denominati « leppa » della controversia storica Chiappi-Bellotti (1902-1904) (Pisces, Cyprinidae) - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, 128: 249-260.

BIANCO P. G., 1988 - *Leuciscus cephalus* (LINNAEUS), with record of fingerling adult males, *Leuciscus pleurobipunctatus* (STEPHANIDIS) and their hybrids from western Greece - *J. Fish Biol.*, 32: 1-16.

BIANCO P. G. & COLATRIANO P., 1980 - Il *Chondrostoma toxostoma* della provincia di Teramo e primo reperto di *Leuciscus soufia muticellus* nel versante adriatico abruzzese (Pisces, Cyprinidae) - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 121: 94-100.

BIANCO P. G. & KNEZEVIC B., 1987 - The *Leuciscus cephalus* complex (pisces, Cyprinidae) in the western Balkanic area - *Proc. V Congr. europ. Ichthyol., Stockholm 1985*, pp. 49-55.

BIANCO P. G. & MUCIACCIA M., 1982 - Primo reperto di *Lampetra fluviatilis* (L.) per l'Adriatico (Cyclostomata, Petromyzonidae) - *Natura*, 73: 155-158.

BIANCO P. G. & RECCHIA F., 1983 - The leuciscinae of the *squalius* species complex in Italy (Pisces, Cyprinidae) - *Boll. Zool.*, 50: 15-19.

BIANCO P. G. & SARACINO G., 1985 - The cyprinid fish from Italy: present situation and further perspectives - V Congr. Europ. Ichthyol. Abstract p. 52.

BIANCO P. G. & TARABORELLI T., 1985 - Contributo alla conoscenza del genere *Rutilus* RAFINESQUE in Italia e nei Balcani occidentali - *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat., Torino*, 3: 131-172.

BIANCO P. G. & TARABORELLI T., 1986 - *Gobio gobio benacensis* (POLLINI, 1816) sottospecie valida per l'Italia (Pisces, Cyprinidae) - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 11: 525-536 (1984).

BONAPARTE C. L., 1839 - *Barbus plebejus* - In: Iconografia della fauna italica, Pesci, Vol. 3 (1832-1841) - *Salvucci*, Roma.

BONAPARTE C. L., 1841 - *Aspius alburnus* (*Aspius arborella*) - In: Iconografia della fauna italica, Pesci, vol. 3 (1832-1941), *Salvucci*, Roma.

D'AUBENTON F., DAGET J. & SPILLMANN J., 1971 - Classification numérique des blageons *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia* (Pisces, Cyprinidae) (8ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, 2ᵉ *ser.*, 42: 839-848 (1970).

De Filippi F., 1844 - Pesci finora osservati in Lombardia - In: Notizie naturali e civili in Lombardia, Milano, 1: 839-406.

Donnelly W. & Dill L., 1984 - Evidence for crypsis in coho salmon, *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum), parr: substrate colour preference and achromatic reflectance - *J. Fish Biol.*, 25: 183-195.

Elvira B., 1987 - Taxonomic revision of the genus *Chondrostoma* Agassiz, 1835 (Pisces, Cyprinidae) - *Cybium*, 11: 111-140.

Gambetta L., 1934 - Sulla variabilità del cobite fluviale (*Cobitus taenia*) e sul rapporto numerico dei sessi - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino*, 44: 297-324.

Gandolfi G. & Zerunian S., 1987 - I pesci delle acque interne italiane: aggiornamento e considerazioni critiche sulla sistematica e la distribuzione - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Milano*, 128: 3-56.

Hardisty W. A., 1986 - *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758) - In: Holcik J. ed., The freshwater fishes of Europe, Vol. 1, Petromyzontiformes - *AULA-Verlag*, Wiesbaden, pp. 249-278.

Howes J., 1987 - The phylogenetic position of the Yugoslavian cyprinid fish genus *Aulopyge* Heckel, 1841, with an appraisal of the genus *Barbus* Cuvier & Cloquet, 1816 and the subfamily Cyprininae - *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (*Zool.*), 52: 165-196.

Iczn, 1985 - International Code of Zoological Nomenclature adopted by the XX general assembly of the International Union of Biological Sciences - Huddersfield, England, 388 pp.

Karaman M. S., 1971 - Süsserwasserfische der Turkei. 8 Teil. - Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas - *Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst.*, 67: 175-254.

Nelva-Pasqual A., 1985 - Biogeographie, demographie et écologie de *Chondrostoma nasus nasus* (L., 1758) (Poisson, Cyprinidae) - These, Universite Claude-Bernard, Lyon I, 350 pp.

Nielsen J., 1986 - Nemichthydae - In: Whitehead P. J. P., Bauchot M. L., Hureau J. C., Nielsen J. & Tortonese E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 2, *UNESCO*, pp. 551-554.

Post A., 1986 - Diretmidae - In: Whitehead P. J. P., Bauchot M. L., Hureau J. C., Nielsen J. & Tortonese E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 2, *UNESCO*, pp. 743-746.

Risso A., 1826 - Historie naturelle de l'Europe meridionale (de Nice et des alpes Maritimes) - *Lcchevardiere fils*, Paris, Vol. 13, p. 438.

Schwartz F. J., 1972 - Wolrd literature to fish hybrids with an analysis by family, species and hybrid - *Gulf Cst. Res. Lab. Mus. Ocean Spring*, 3, 328 pp.

Schwartz F. J., 1981 - World literature to fish hybrid: supplement 1 - *NOAA Tcc. Rep. NMFS SSRF 750*, U.S. Dep. Comm., Seattle, 507 pp.

Sommani E. - 1969 - Variazioni apportate all'ittiofauna dell'attività dell'uomo - *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 23: 149-166 (1967).

Spillmann J., 1960 - Sur la systématique de *Telestes soufia* Risso (2ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat. 2ᵉ ser.*, 32: 411-414 (1961).

Spillmann J., 1962 - Sur la systématique de *Telestes soufia* Risso. Variation de certains caractères numériques et métriques de l'espèce (3ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat., 2ᵉ ser.*, 34: 435-452.

Spillmann J., 1965 - Sur la systématique de *Telestcs soufia* Risso (5ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat., 2ᵉ ser.*, 37: 962-965 (1966).

Stefani R., Serra G. P., Loffredo F. & Fossa I., 1987 - Un nuovo ciprinide dell'Alpago *Leueiscus lapaeinus* n. sp. (Pisces, Cyprinidae) - *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti*, 145: 13-23.

Taraborelli T. & Bianco P. G., 1984 - *Gobio gobio benacensis* (Pollini, 1816), sottospecie valida per l'Italia - Boll. Zool., 51 (suppl.): 106 (abstract).

Tortonese E. - 1970 - Osteichthyes, parte I - In: Fauna d'Italia, vol. 10, *Calderini*, Bologna, 545 pp.

Valenciennes A., 1929 - Poissons - In Cuvier G.: Régne animale, Paris, Vol. 2, p. 273.

Wheeler A., 1976 - On the population of roach (*Rutilus rutilus*), rudd (*Scardinius erythrophthalmus*), and their hybrid in Esthwaite Water, with notes on the distinction between them - *J. Fish. Biol.*, 9: 391-400.

Wheeler A. & Easton K., 1978 - Hybrids of chub and roach (*Leuciscus cephalus* and *Rutilus rutilus*) in English rivers - *J. Fish. Biol.*, 12: 167-171.

Whitehead P. J. P., 1984 - Clupeidae - In: Whitehead P. J. P., Bauchot M. L., Hureau J. C., Nielsen J. & Tortonese E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 1, *UNESCO*, pp. 268-281.

Wurtz A., 1952 - Sur l'alevinage combiné du black-bass, du gardon et de la carpe - *Bull. Franc. Piscicult.*, 25: 37-43.

Zanandrea G., Cavicchioli G. & Guarnieri P., 1965 - Sui cobitidi italiani. Ricerche sistematiche e faunistiche - *Arch. Zool. ital.*, 50: 233-259.

Zerunian S., 1982 - A new cyprinid from Italy: *Rutilus erythrophthalmus* n. sp. - Fourth Congr. Europ. Ichthyol., Hamburg, Abstract n. 346.

Zerunian S., Rossi V., Franzini G. & Gibertini G., 1986 - Tassonomia di alcune popolazioni di *Cobitis taenia* dell'Italia centro-meridionale (Pisces, Cobitidae) - *Boll. Zool.*, 53 (suppl.): 60 (abstract).